

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-203543

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 02 K 29/00

識別記号

庁内整理番号

Z-7319-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ブラシレスモータ

⑯ 特 願 昭61-45302

⑰ 出 願 昭61(1986)3月4日

⑱ 発 明 者 稲 毛 透 三島市南町6番78号 東京電気株式会社技術研究所内  
 ⑲ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ブラシレスモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 回転軸に連結され、固定磁化されたマグネット複数枚の磁極をその磁極面を内側に向けてリング状に構成してなるロータヨークと、周端方向に複数のポールを突出するとともにその各ポールにそれぞれ巻線を巻装し、かつその各ポールの先端を前記回転軸方向に幅広な面をもつ構成とし、その先端面を前記ロータヨークの磁極面に所定の空隙をあけて対向した平板状のステータコアからなるブラシレスモータにおいて、前記各ポールの先端面に斜めに磁気抵抗形成用の溝を設けたことを特徴とするブラシレスモータ。

(2) ポール先端面に、その面の回転軸方向の対辺間に斜めに磁気抵抗形成用の溝を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のブラシレスモータ。

(3) ポール先端面に、溝によって分割される各面

の面積が等しくなるように磁気抵抗形成用の溝を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のブラシレスモータ。

(4) 対角に接する対辺間に磁気抵抗形成用の溝を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載のブラシレスモータ。

(5) 磁気抵抗形成用の溝を、真直な直線部を一部に含めて形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のブラシレスモータ。

(6) 磁気抵抗形成用の溝を、曲線的に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のブラシレスモータ。

(7) 磁気抵抗形成用の溝を、断面V字形に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のブラシレスモータ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明はブラシレスモータの改良に関する。

[従来技術]

例えばフロッピディスク装置などでは装置の小

形化が要求されるためディスクドライブ用に使用されるブラシレスモータは偏平形のもが使用されている。このような偏平形のブラシレスモータは例えば第10図及び第11図に示すように、回転軸1に縁部がL字形状に曲げられた円板形状のロータヨーク2をねじ3によって連結している。このロータヨーク2の縁部内側には固定磁化されたマグネットで複数の磁極を構成してなるリング状のマグネット体4を固定している。一方、周端方向に複数のポール5, 5, …を突出するとともにその各ポール5, 5, …にそれぞれ巻線6, 6, …を巻装してなる平板状のステータコア7を筐体8に回路基板9とともにねじ10によって固定している。このステータコア7は例えば複数枚のけい素鋼板を積層して構成されている。前記回転軸1はこのステータコア7及び筐体8に対して回転自在に設けられている。

このようなブラシレスモータにおいて従来は、第12図に示すようにポール5の先端部をステータコア7の周方向にT字形の開いた構成とし、積

層されたけい素鋼板の一番上にある一枚を回転軸1の軸方向に沿って上方に略直角に折曲げ、かつけい素鋼板の一番下にある一枚を回転軸1の軸方向に沿って下方に略直角に折曲げて幅広な面構成とし、その先端面5aをマグネット体4の内面に所定の空隙を開けて設けた構成となっていた。

このように構成することによってモータを薄形に構成しても各ポールのマグネット4との対向面積が広く取れ、その結果マグネット磁極からの磁束がステータコア7に比較的効率よく流れモータの出力がそれ程低減しないという効果が得られる。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしこの従来装置では、ステータコア7におけるポール5の先端面5aが面一となっているため、第13図に示すようにマグネット体4の一磁極4aからの磁束の一部fがポール5の先端部を介して再度マグネット体4の隣接する極性が逆の磁極4bに流れ、ステータコア7に流れる磁束の効率が低下し、その結果充分なモータ出力が得られないという問題があった。

【実施例】

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、基本的な構成は第10図及び第11図に示すように従来と同様なので省略し、要部のみについて述べる。

第1図及び第2図に示すようにステータコア7のポール5の先端面5aに回転軸1の軸方向の対辺5a<sub>1</sub>, 5a<sub>2</sub>間に斜めに磁気抵抗形成用の断面U字形状の溝11を刻設している。

このような構成であれば、第3図に示すようにマグネット体4の一磁極4aからの磁束がポール5の先端部を介してステータコア7のポール5に流れる。このとき磁束の一部が隣接する逆極性の磁極4b側に流れようとするが溝11のためにその流れが遮断され、その結果マグネット体4がステータコア7に効率よく磁束が流れることになる。しかも溝11が対辺5a<sub>1</sub>, 5a<sub>2</sub>間に斜めに刻設しているので、溝11による磁束の遮断効果は先端面5a全体に及ぶとともにマグネット体4の回転に対して連続して生じることになり、ステー

この発明はこのような問題を解決するために為されたもので、マグネット体からステータコアに流れる磁束の効率を向上でき、モータ出力の向上を図ることができるブラシレスモータを提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

この発明は、平板状のステータコアの各ポールの先端を回転軸方向に幅広な面をもつ構成とし、その先端面をロータヨークのマグネット体の磁極面に休して所定の空隙をあけて対向したブラシレスモータにおいて、各ポールの先端面に斜めに磁気抵抗形成用の溝を設けた構成にしている。

【作用】

このような構成の本発明においては、マグネット体の磁極面からステータコアに流れる磁束は溝による磁気抵抗のために隣接する磁極側に流れることはなく、このためステータコアに効率よく流れる。また、溝を斜めに設けているので、マグネット体の回転に対して溝による磁気抵抗を連続して作用させることができる。

タコア 7 に対する磁束の流れの効率を充分に高めることができる。

この結果、モータを薄形に構成しても充分なモータ出力が得られる。換言すれば従来と同等のモータ出力を従来よりも薄形で得ることができる。

次にこの発明の他の実施例を図面を参照して説明する。

第 4 図に示すものはポール 5 の先端面 5 a に対して溝で分割される左右の面積が等しくなるように、すなわち先端面 5 a の中心を通るように磁気抵抗形成用の溝 1 2 を刻設したもので、このように構成することによって前述した実施例の効果の他に各ポールの磁気的なバランスが良好となりコッキングの発生を低減することができる。

また、第 5 図に示すものはポール 5 の先端面 5 a に対して対角部に接する対辺 5 a<sub>1</sub>、5 a<sub>2</sub> 間に磁気抵抗形成用の溝 1 3 を刻設したもので、このような構成でも溝 1 3 は中心を通るので溝 1 3 で分割される左右の面積は等しくなり、従って第 4 図と同様の効果が得られる。またこの実施

成用の溝 1 6 を刻設したもので、このような構成であっても前記実施例と同様の効果が得られるものである。また、この実施例では V 溝 1 6 におけるマグネット体 4 の回転方向と逆側の辺を略垂直となるようにしている、マグネット体 4 の回転による溝部での風圧を極力小さくできる。

さらにまた、第 9 図に示すものは溝を断面コ字形にしたものでこのようにしても前記実施例と同様の効果が得られるものである。

なお、前記実施例では溝をポール先端面の対辺 5 a<sub>1</sub>、5 a<sub>2</sub> 間に刻設したものについて述べたが必ずしもこれに限定されるものではなく、回転軸方向とは直交する他の対辺間に斜めに溝を刻設しても磁束の遮断効果は部分的に得られ、ステータコアへ流れる磁束の効率を向上させることができるものである。

#### 【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、ステータコアの各ポールの先端面に斜めに磁気抵抗形成用の溝を設けて、マグネット体からステータコア

例では溝 1 3 がマグネット体 4 の回転方向に最大限またがっている、磁束の遮断効果の連続性をより高めることができる。

また、第 6 図に示すものはポール 5 の先端面 5 a に対して対角部に接する対辺 5 a<sub>1</sub>、5 a<sub>2</sub> 間に中心を通る曲線的な磁気抵抗形成用の溝 1 4 を刻設したもので、このように構成しても第 5 図と同様の効果が得られるものである。

なお、このものにおいては溝 1 4 を対角部に接触しないで、また中心を通らないで対辺 5 a<sub>1</sub>、5 a<sub>2</sub> 間に刻設してもよい。

また、第 7 図に示すものはポール 5 の先端面 5 a に対して対辺 5 a<sub>1</sub>、5 a<sub>2</sub> 間に一部回転軸 1 の軸方向と一致した中心を通る直線部を含む磁気抵抗形成用の溝 1 5 を刻設したもので、このようにしても第 4 図のものと同様の効果が得られるものである。

さらに第 8 図に示すものはポール 5 の先端面 5 a に溝として断面 V 字形でかつマグネット体 4 の回転方向と逆側の辺が略垂直となる磁気抵抗形

に流れる磁束の一部がマグネット体に戻るのを阻止している、ステータコアに流れる磁束の効率を向上でき、モータ出力の向上を図ることができる。

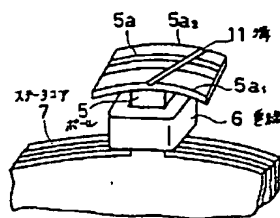
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図～第 3 図はこの発明の一実施例を示すもので、第 1 図は要部斜視図、第 2 図はポール先端面の平面図、第 3 図は磁気抵抗形成用溝の作用を説明するための部分拡大図、第 4 図～第 7 図はこの発明の他の実施例を示すポール先端面の平面図、第 8 図及び第 9 図はこの発明のさらに他の実施例を示す部分拡大図、第 10 図及び第 11 図はブラシレスモータの基本構成を示すもので、第 10 図は部分断面図、第 11 図は磁体を取去ったときの平面図、第 12 図及び第 13 図は従来例を示すもので、第 12 図は部分斜視図、第 13 図は作用を説明するための部分拡大図である。

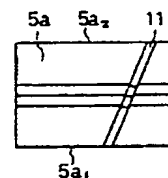
1 … 回転軸、2 … ロータヨーク、4 … マグネット体、5 … ポール、5 a … 先端面、6 … 巻線、7 … ステータコア、11、12、13、14、15、

16. 17…磁気抵抗形成用の溝。

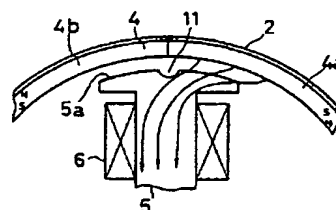
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



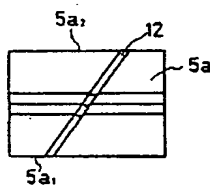
第 1 図



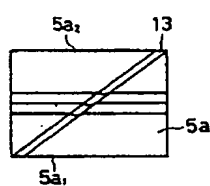
第 2 圖



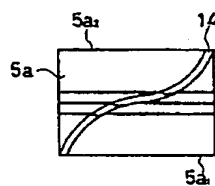
第 3 回



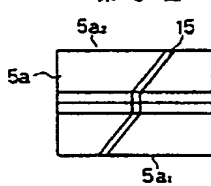
第 4 図



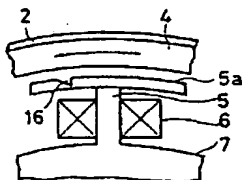
第 5 圖



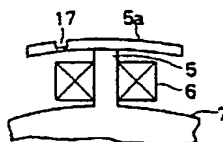
第 6 圖



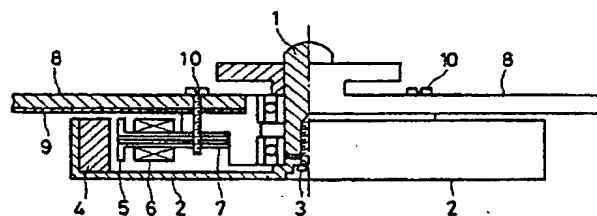
第 7 圖



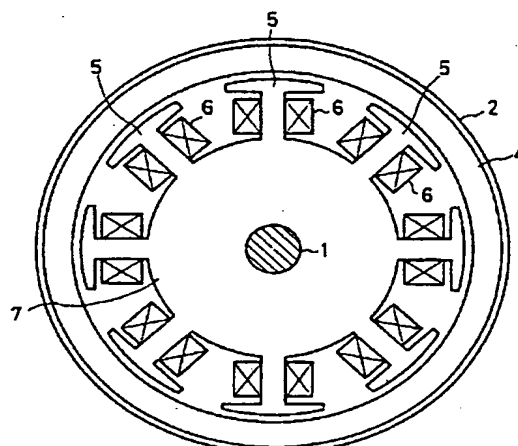
第 8 圖



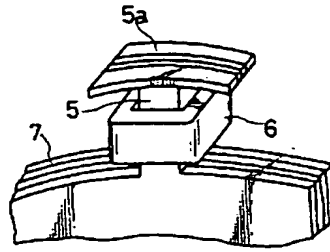
第 9 圖



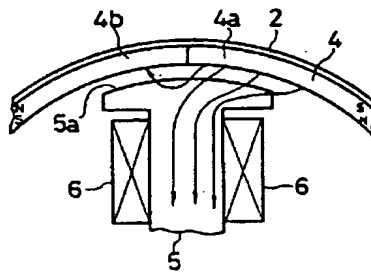
第 10 圖



第 11 圖



第 12 図



第 13 図

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62203543 A**(43) Date of publication of application: **08.09.87**

(51) Int. Cl.

**H02K 29/00**(21) Application number: **61045302**(71) Applicant: **TOKYO ELECTRIC CO LTD**(22) Date of filing: **04.03.86**(72) Inventor: **INAGE TORU****(54) BRUSHLESS MOTOR****(57) Abstract**

**PURPOSE:** To improve the efficiency of a magnetic flux which flows to a stator core by providing a groove for forming a magnetic reluctance obliquely on the end face of each pole of a stator core.

**CONSTITUTION:** A magnetic flux from one pole 4a of a magnet unit 4 flows through the end of a pole 5 to the pole 5 of a stator core 7. At this time, part of the magnetic flux tends to flow to adjacent reverse polarity pole 4b side, but the flow is interrupted by a groove 11, and the magnetic flux resultantly efficiently flows from the unit 4 to the core 7. Since the groove 11 is obliquely formed between opposite sides 5a<sub>1</sub> and 5a<sub>2</sub>, the magnetic flux interrupting effect of the groove 11 affects the entire end face 5a to continuously occur against the rotation of the unit 4, thereby sufficiently enhancing the efficiency of the magnetic flux flow to the core 7.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&amp;Japio

